

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JC931 U.S. PTO

09/677880

10/03/00

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07301843

(43)Date of publication of application: 14.11.1995

(51) Int. Cl.

G03B 7/26

G03B 7/22

G03B 15/05

(21)Application number: 06093315

(71)Applicant:

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing: 02.05.1994

(72)Inventor:

MIZOBUCHI KOJI

MIYAZAWA AZUMA

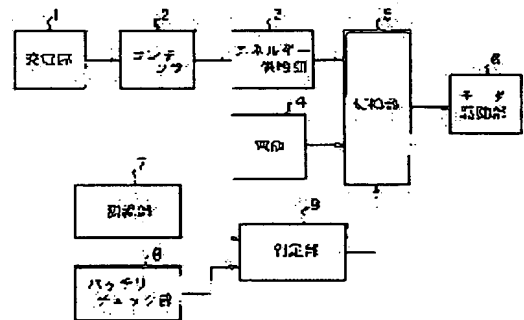
SUZUKI TAKASHI

(54) POWER SOURCE CIRCUIT FOR CAMERA

(57) Abstract:

PURPOSE: To actuate a camera by smoothly starting a motor without being influenced by the performance of a battery even when the performance of the battery is remarkably deteriorated.

CONSTITUTION: A capacitor 2 accumulates light emitting energy for making a stroboscope emit light, a charging part 1 increases the power source voltage of the battery 4, and the capacitor 2 is charged with the increased voltage. A switching part 5 selectively supplies either the light emitting energy accumulated in the capacitor 2 or energy from the battery 4 to a motor driving circuit 6 and the motor driving part 6 drives an actuator provided in the camera. A temperature measuring part 7 detects the ambient temperature of the camera and a decision part 9 controls the switching part 5 by selecting either the capacitor 2 or the battery 4 based on the power source voltage detected by a battery check part 8 and the ambient temperature detected by the temperature measuring part 7.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-301843

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 7/26

7/22

15/05

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-93315

(22) 出願日 平成6年(1994)5月2日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 鶴淵 孝二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 宮沢 京

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 隆

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

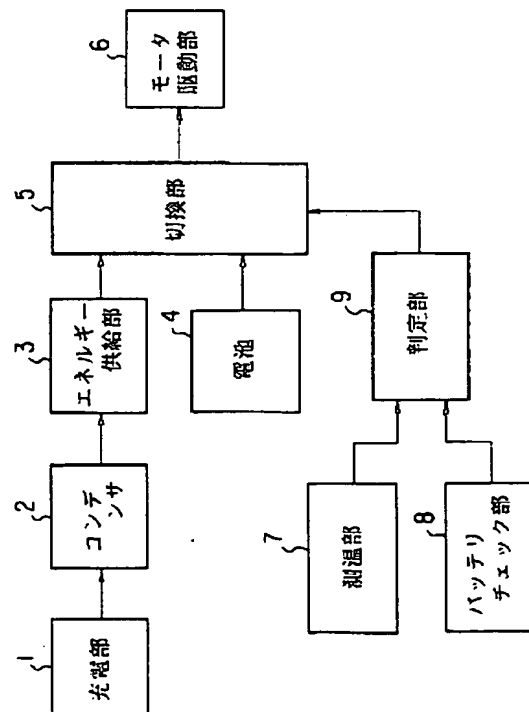
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 カメラの電源回路

(57) 【要約】

【目的】 電池性能が著しく劣化した場合でも電池の性能に影響されることなく円滑にモータの起動を行いカメラを動作させる。

【構成】 コンデンサ2はストロボ発光させるための発光エネルギーを蓄積し、充電部1は電池4の電源電圧を昇圧し該昇圧電圧で上記コンデンサ2を充電する。切換部5は上記コンデンサ2に蓄積された発光エネルギー及び上記電池4からのエネルギーのいずれかを選択的に上記モータ駆動部6に供給し、モータ駆動部6はカメラ内に設けられたアクチュエータを駆動する。測温部7はカメラの環境温度を検出し、判定部9はバッテリーチェック部8によって検出された上記電源電圧と上記測温部7によって検出された環境温度に基づいて、上記コンデンサ2または上記電池4圧のいずれかを選択して上記切換部5を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストロボ発光を行うストロボ発光装置と、
このストロボ発光装置を発光させるための発光エネルギーを蓄積するためのコンデンサと、
電源電池の電源電圧を昇圧し、昇圧電圧で上記コンデンサを充電するための充電手段と、
カメラ内に設けられたアクチュエータと、
このアクチュエータを駆動するための駆動回路と、
上記アクチュエータに上記コンデンサに蓄積された発光エネルギー及び上記電源電池からのエネルギーのいずれかを選択的に上記駆動回路に供給する切換手段と、
上記電源電圧を検出する電源電圧検出手段と、
カメラの環境温度を検出する測温手段と、
上記電源電圧検出手段によって検出された上記電源電圧と、上記測温手段によって検出された環境温度に基づいて、上記コンデンサまたは上記電源電圧のいずれかを選択して上記切換手段を制御する制御手段と、を具備したことを特徴とするカメラの電源回路。

【請求項 2】 上記電源電圧検出手段における判定レベルは上記測温手段による測温結果に応じて可変自在とすることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラの電源回路。

【請求項 3】 上記制御手段は、上記アクチュエータの駆動初期のみ上記コンデンサからの上記エネルギーを供給することを特徴とする請求項 2 に記載のカメラの電源回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カメラのモータを駆動するための電源回路に関し、特にストロボ発光装置の発光エネルギーを蓄えているコンデンサのエネルギーをモータ駆動回路の電源に利用するカメラの電源回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、特開昭 59-44029 号公報によれば、カメラの動作をモータで行う例として、レンズの駆動をモータによって行う技術が開示されている。さらに、特公平 5-78814 号公報によれば、モータとその駆動力を伝達する伝達系に関して 2 系統の減速比を有し、それらを切換えて使用する技術が開示されている。

【0003】 一方、特公平 5-65858 号公報によれば、温度の低下に伴い電源電圧レベルが低下する電源のバッテリーチェック判定レベルを、温度に応答して低い値に変化させ、電池エネルギーを無駄なく有効に使う技術が開示されている。

【0004】 また、文献「DC モータの制御回路設計（CQ 出版、谷腰欣司著、P166～167）」では、電源を 2 系統設け、通常モータ駆動に印加するよりも高い電圧を起動時に印加する技術が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開昭 59-44029 号公報により開示された技術では、モータ駆動力が電池に依存しており、例えば 0℃以下の低温時には電池の内部抵抗の上昇及び解放電圧の低下等の性能劣化により、モータに対して十分に起動時の電流が供給できない。

【0006】 また、カメラに搭載されている電池残量検出装置は、主にこの点に注目されており、あらゆる環境下でのカメラの動作を保証するよう残量検出手段の検出レベルが設定される為、上記モータの起動時の供給能力により検出レベルが決定されているが、該検出レベルはモータの起動時の能力とモータに連結されるメカ部の負荷特性により一意的に決まるため、通常、検出レベルがカメラの制御回路の動作限界よりも高くなり、電池のエネルギーを十分使いきっていると言い難い。

【0007】 かかる問題点の改善を試みたものが、先に示した特公平 5-78814 号公報により開示された技術であるが、当該技術はモータの駆動力を伝える 2 系統の伝達系を有することになるため、近年のカメラの小型化を考慮するとスペース効率が悪いといった問題がある。

【0008】 さらに、先に示した特公平 5-65858 号公報により開示された技術では、一見するとカメラの動作範囲が広がるようにみえるが、実際のカメラにおいては低温下での安定したメカ動作保証が難しいという問題がある。

【0009】 また、前述の文献「DC モータの制御回路設計」で示されている技術では、モータ起動時のための専用の電源回路が必要であるため回路のコストが増大してしまうと言った欠点がある。

【0010】 本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、モータ起動時の電流を定常回転時よりも多く必要とする一定期間に、そのエネルギー源をストロボ発光のエネルギーを蓄えているコンデンサから供給することで、電池性能が著しく劣化した場合でも電池の性能に影響されることなく円滑にモータの起動を行いカメラを動作させることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の第 1 の態様によるカメラの電源回路は、ストロボ発光を行うストロボ発光装置と、このストロボ発光装置を発光させるための発光エネルギーを蓄積するためのコンデンサと、電源電池の電源電圧を昇圧し、昇圧電圧で上記コンデンサを充電するための充電手段と、カメラ内に設けられたアクチュエータと、このアクチュエータを駆動するための駆動回路と、上記アクチュエータに上記コンデンサに蓄積された発光エネルギー及び上記電源電池からのエネルギーのいずれかを選択的に上記駆動回路に供給する切換手段と、上記電源電圧を検出する電源電

圧検出手段と、カメラの環境温度を検出する測温手段と、上記電源電圧検出手段によって検出された上記電源電圧と、上記測温手段によって検出された環境温度に基づいて上記コンデンサまたは上記電源電圧のいずれかを選択して上記切換手段を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0012】そして、第2の態様によるカメラの電源回路は、上記電源電圧検出手段における判定レベルは上記測温手段による測温結果に応じて可変自在とすることを特徴とする。

【0013】さらに、第3の態様によるカメラの電源回路は、上記制御手段は、上記アクチュエータの駆動初期のみ上記コンデンサからの上記エネルギーを供給することを特徴とする。

【0014】

【作用】即ち、本発明の第1の態様によるカメラの電源回路では、ストロボ発光装置はストロボ発光を行い、コンデンサは該ストロボ発光装置を発光させるための発光エネルギーを蓄積し、充電手段は電源電池の電源電圧を昇圧し該昇圧電圧で上記コンデンサを充電する。そして、駆動回路はカメラ内に設けられたアクチュエータを駆動し、切換手段は上記アクチュエータに上記コンデンサに蓄積された発光エネルギー及び上記電源電池からのエネルギーのいずれかを選択的に上記駆動回路に供給する。さらに、電源電圧検出手段は上記電源電圧を検出し、測温手段はカメラの環境温度を検出し、制御手段は上記電源電圧検出手段によって検出された上記電源電圧と上記測温手段によって検出された環境温度に基づいて、上記コンデンサまたは上記電源電圧のいずれかを選択して上記切換手段を制御する。

【0015】そして、第2の態様によるカメラの電源回路では、上記電源電圧検出手段における判定レベルは上記測温手段による測温結果に応じて可変される。さらに、第3の態様によるカメラの電源回路は、上記制御手段は、上記アクチュエータの駆動初期のみ上記コンデンサからの上記エネルギーを供給する。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する

図1は本発明のカメラの電源回路の概念図である。この図1に示されるように、不図示のストロボ発光装置を発光させるための発光エネルギーを蓄積するコンデンサ2と、該コンデンサ2を所定の設定電圧まで充電する充電部1と、不図示のモータを駆動するモータ駆動部6と、コンデンサ2に蓄えられたエネルギーをモータ起動時に供給するエネルギー供給部3と、モータ駆動部6への電源としてエネルギー供給部3と電池4とを選択的に切換える切換え部5と、サーミスタなどによりカメラ使用環境下の温度を測定する測温部7と、上記電池4に所定の過負荷を与えるためのバッテリーチェック部8と、上記バッテリー

チェック部8の結果と上記測温部7の結果の各々を所定値と比較し、その結果に応じて上記切換え部5を切換える判定部9とで構成されている。そして、上記切換え部5によって、モータ起動時にのみ電源として上記エネルギー供給部3を選択し、モータの起動後は、上記切換え部5により電源として電池4を選択することで電池性能が劣化した場合でもモータの駆動を行うことが可能となっている。

【0017】次に図2は本発明の実施例に係るカメラの電源回路の構成を示すブロック図である。この図2において、符号11はカメラ全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下、マイコンと略す）を示しており、符号12は該マイコン11に接続されているリレーズスイッチを示している。

【0018】上記マイコン11は、カメラの操作者によるリレーズスイッチ12を押圧動作を検出すると、所定の処理手順に従って写真撮影を行う。符号13は後述するレンズ駆動機構の状態検出スイッチを示しており、符号14はレンズ駆動機構の動作をモニタするための信号を発生するフォトインタラプタ（以下、PIと略す）を示しており、符号213は後述するフィルム送達機構におけるフィルムの動きを検出するフォトトリフレクタ（以下、PRと略す）を示している。

【0019】そして、上記リレーズスイッチ12の信号、PI14の信号及びPR213の信号は、いずれもマイコン11に入力され、マイコン11はこれら入力される情報を基に各機構の制御を行う。また、マイコン11は不図示のA/D変換器を内蔵しており、外部からのアナログ信号AN0、AN1、AN2を選択してA/D変換してデジタルデータを得ることができる。

【0020】さらに、符号16はDC/DCコンバータであり、符号18は電池を示している。マイコン11は後述するストロボ充電やモータ駆動のような電池18の電圧が低下する処理に先立ってDC/DCコンバータ16を信号DDCONにより起動し、安定した電源電圧を得る。また、マイコン11は電池18のプラス端子の電圧をアナログ信号AN0として取り込み、該電圧をモニタすることができる。

【0021】そして、符号55はサーミスタであり、抵抗56、57の分割比の電圧としてマイコン11にアナログ信号AN2として入力される。ダイオード17は、DC/DCコンバータ16をオフしている時に電池電圧をマイコン11に供給するものである。符号19はストロボ充電回路を示しており、図示しない発光回路の発光エネルギーをコンデンサ20に蓄積するための充電を行うものである。

【0022】また、ストロボ充電回路19は、マイコン11からの信号CHGにより制御され、コンデンサ20の充電電圧は抵抗39、40による分割比の電圧としてマイコン11にアナログ信号AN1として入力される。

【0023】さらに、モータ31、32は、それぞれ後述する撮影レンズのピント調節のためのレンズ駆動機構及びフィルム送給機構の駆動力源となるものであり、これらはトランジスタ25～30及びダイオード33～35により構成されるモータ駆動回路10を介してマイコン11からの制御信号P0、P1、P2、N0、N1、N2によって駆動方向（回転方向）及び駆動状態（オン、オフ、ブレーキ等）が制御される。また、符号49～54は、それぞれ制御信号P0、P1、P2、N0、N1、N2のプルアップ抵抗である。符号21はコンデンサ20に蓄えられたエネルギーをモータ駆動回路10へ供給するためのエネルギー供給回路であり、このエネルギー供給回路21により供給されるエネルギーは、マイコン11からの制御信号B0、B1、B2によりオン／オフが制御され、トランジスタ22～24によりモータ駆動回路10へ供給される。

【0024】ここで、モータ駆動回路10とエネルギー供給回路21の詳細な相互関係について説明する。モータ駆動回路10を構成するトランジスタは、PNP型の25～27とNPN型の28～30に分けられる。PNP型トランジスタ25～27のエミッタは全て共通に電池18のプラス端子に接続されている。また、NPN型トランジスタ28～30のエミッタは、全て電池18のマイナス端子（GND）に接続されている。これらのトランジスタのオン／オフの組合せにより、モータ31、32は電池18の電圧が加えられて駆動力を得る。

【0025】モータ31について考察すると、モータ31の駆動状態は、正転、逆転、オフ、ショート（短路）ブレーキの4状態で、図中のモータ31の端子38から端子36へ電流が流れる方向でのモータ31の回転方向が正転とすればトランジスタ25及び29のみがオンすることによりモータ31は正転、トランジスタ26及び28のみがオンすることによりモータ31は逆転、全てのトランジスタ25～30がオフでモータ31はオフ、トランジスタ29、28のみをオンすればモータ31はショートブレーキとなる。そして、ダイオード33、34は、モータ31にショートブレーキをかけたときにモータ31の両端に発生する逆起電力によってトランジスタ

*タ28、29のコレクターエミッタ間にかかる逆方向の電圧をバイパスし、トランジスタ28、29を保護するものである。

【0026】同様にモータ32について考察すると、図中のモータ32の端子36から端子37へ電流が流れる方向でのモータ31の回転方向が正転とすれば、トランジスタ26、30のみがオンすることによりモータ32は逆転、全てのトランジスタ25～30がオフでモータ32はオフ、トランジスタ29、30のみをオンすればモータ32はショートブレーキとなる。さらに、ダイオード34、35は、モータ32にショートブレーキをかけたときにモータ32の両端に発生する逆起電力によりトランジスタ29、30のコレクターエミッタ間にかかる逆方向の電圧をバイパスし、トランジスタ29、30を保護するものである。

【0027】ここで、マイコン11の制御信号P0、P1、P2、N0、N1、N2の入出力端子は、図3に示すようなNチャネルMOSトランジスタのオープンドレイン端子となっている。そして、LOWレベル出力の場合には信号の電流を吸い込み、Highレベル出力の場合には高インピーダンスとなるが、制御信号P0、P1、P2、N0、N1、N2の各出力端子は、各々プルアップ抵抗49～54が電池18のプラス端子に接続されているため、Highレベル出力時には電池18のプラス端子に接続されているためHighレベル出力時には電池18のプラス端子と同電位となる。

【0028】よって、トランジスタ25～27は、それぞれマイコン11の信号P0、P1、P2をLowレベルにすることによりオンし、Highレベルにすることによりオフする。一方、トランジスタ28～30は信号N0、N1、N2をHighレベルにすることによりオンしLowレベルにすることでオフする。

【0029】以上の説明をまとめると、マイコン11からの制御信号P0、P1、P2、N0、N1、N2によりモータ31、32の駆動状態は、以下の表1に示すように制御される。

【0030】

【表1】

モータの状態	マイコン11からの信号					
	P0	P1	P2	N0	N1	N2
モータ31正転	L	H	H	L	H	L
モータ31逆転	H	L	H	H	L	L
モータ31、32ともにオフ	H	H	H	L	L	L
モータ31ショートブレーキ	H	H	H	H	H	L
モータ32正転	H	L	H	L	L	H
モータ32逆転	H	H	L	L	H	L
モータ32ショートブレーキ	H	H	H	L	H	H

L: Lowレベル
H: Highレベル

【0031】さらに、エネルギー供給回路21はマイコン11の信号VDON、LVによって制御される回路で、

信号ODON、LVはいずれもHighアクティブ信号であり、信号VDON、LV共にLowレベルの場合に

はエネルギー供給回路21は機能しない状態となる。いま、信号VDON、LVが共にLowレベルの状態から信号VDONのみHighレベルにした場合を考える。信号VDONをHighレベルにすると、トランジスタ41がオンするため、これによりトランジスタ48がオンする。すると、コンデンサ20の電圧（通常フル充電で330V程度）がトランジスタ48を通じて抵抗42とツェナダイオード43に加わる。

【0032】このツェナダイオード43はツェナ電圧が10Vのものであるのでツェナダイオード43のカソード側の電位は10Vとなり、これがトランジスタ47のベースバイアスとして供給される。

【0033】一方、信号LVはLowレベルなのでトランジスタ46はオフしており、これによりトランジスタ45はオフとなる。よって、トランジスタ48のオンにより抵抗44を介してトランジスタ47のコレクタにコンデンサ20からの電圧が加わるが、トランジスタ47のベースには前述したように、ツェナダイオード43によって10Vにバイアスされているので、トランジスタ47のエミッタ電圧はおよそ10Vであり、これがエネルギー供給回路21の出力電圧となる。

【0034】そして、トランジスタ47は通常のトランジスタよりもコレクタ-エミッタ間の耐圧が高い高耐圧トランジスタを使用するが、同時にコレクタ電流の最大定格が大きいものほどその外形寸法が大きくなるので、その外形寸法の増大を抑えるために抵抗44をトランジスタ47と直列に接続し、コンデンサ20の電圧（300V）とトランジスタ47のエミッタ側の電圧（10V）との差の電圧を一部抵抗44で電圧降下させ、トランジスタ47のコレクタにかかる電圧（V_{CE}）の負担を軽減している。これにより、トランジスタ47に耐圧の低いものも使える構成となっている。

【0035】このとき、コンデンサ20の電圧が160V未満の低いときにはトランジスタ47が飽和してしまい十分にそのコレクタ電流が流せなくなってしまうので、信号LVをHighレベルにすることによりトランジスタ46をオンさせ、さらに、これによりトランジスタ45をオンさせることにより抵抗44に流れる電流をトランジスタ45へ流してバイパスさせ、トランジスタ47の飽和を防ぐ。

【0036】このようにして、コンデンサ20の電圧は約10Vまで降圧されてトランジスタ47のエミッタに発生し、これがエネルギー供給回路21の出力となる。マイコン11の信号B0、B1、B2の入出力端子もまた図3に示すようなオープントレイン出力となっているため、Highレベル（高インピーダンス）を出力するとそれらの各々に接続されたトランジスタ22~24はオフし、Lowレベルにすればオンする。従って、マイコン11はこの信号B0、B1、B2により所望の回転方向に対してエネルギー供給回路21の出力を選択的に供給

できる。

【0037】次に図4にはピント調節のためのレンズ駆動機構の構成を示し説明する。図4において、符号100は図示しないシャッタを含み、撮影レンズ112を光軸と垂直に保持固定している鏡枠で、これは所定の減速比を有するギア列101と鏡枠100上に光軸と平行に設けられた歯105と噛合している。さらに、ギア列101はモータ31に駆動軸に接続されたピンオンギア102と噛合している。そして、モータ31は、先に図2に示したモータ31であり、該モータ31の駆動軸にはPI羽根103が接続されており、このPI羽根103の回転をマイコン11がモニタするためのPI14が設置されている。

【0038】そして、PI14とPI羽根103は、詳しくは図5に示すようになっており、PI14はフォトダイオード106駆動用の定電流源107とフォトトランジスタ108の出力の波形整形回路109とを内蔵しており、整形されたPI14の信号はマイコン11に接続されている。

【0039】さらに、PI羽根103は、無色透明の亚克力等の円板上に放射状に等ピッチでフォトダイオード106の発した光を遮光するための黒いパターンが設けられており、該PI羽根103が回転することにより、フォトダイオード106の発した光が遮光/透過をフォトトランジスタ108に対して繰り返すことでフォトトランジスタがオン/オフし、これがモータ31の回転モニタ信号（PI信号）となる。このようにして、前述したモータ駆動回路10を制御してモータ31を駆動すれば鏡枠100が光軸と平行に動いて撮影レンズのピント合わせが可能となる。先に図2に示したモータ31の正転方向は、図4のCWに相当し、逆転はCCWとなる。よって、モータ31を正転させれば鏡枠100は被写体方向に向かって繰り出し、逆転させれば被写体方向と反対側、即ちフィルム面側に繰り込む。このとき、鏡枠100には突起部111が設けられており、鏡枠100が所定の位置まで被写体方向と反対側に繰り込まれると突起部111がスイッチ13をオンさせる。このスイッチ13がオンとなる位置がカメラの撮影準備位置であり、以後レンズリセット位置と称し、また、スイッチ13はレンズリセットスイッチと称し、図2におけるスイッチ13のことである。

【0040】次に図6にはフィルム給送機構の構成を示し説明する。図6において、符号200はフィルムを巻き取り、CCWに回転することによりフィルム給送を行うスプールである。そして、符号202はフィルムスプール200のCCWの回転によりパトロネ201から引き出される。

【0041】さらに、符号203はスプール200に設けられた歯と噛合する所定の減速比をもったギア列である。そして、符号212はスプール200によって引き

出され巻き取られたフィルム202を再びパトローネ201に収納すべく、パトローネ201の図示しないフィルム巻き取りハブに連結した巻き戻しフォークで、これがCW方向に回転することによりフィルム巻き取りハブが回転し、パトローネ201にフィルム202が引き込まれる。

【0042】そして、符号211は巻き戻しフォーク212に設けられた歯と噛合する所定の減速比を有するギア列であり、該ギア列211はギア210と軸214によって接続されており、ギア210はギア209に噛合

している。
【0043】また、ギア206はギア204と噛合し、且つキャリア205で連結される遊星クラッチの太陽ギアであり、ギア204が遊星ギアに相当し、遊星ギア204の回転軸はキャリア205にのみ固定されているため太陽ギア206がCCW方向に回転すると、遊星ギア204はギア列203と噛合し、太陽ギア206をCW方向に回転すると遊星ギア204は点線で図示した204'へ移動してギア209と噛合する。

【0044】そして、太陽ギア206はギア207と噛合し、ギア207はモータ32の駆動軸に接続されたピニオンギア208と噛合しているため、モータ32がCCW方向へ回転すると太陽ギアもCCW方向へ回転し、遊星ギア204はギア列203と噛合するため、このモータ32のCCW方向への駆動力はスプール200のCCW方向への駆動力となり、スプール200はこれによりフィルム202を巻き取ることができる。

【0045】一方、モータ32がCW方向へ回転すると太陽ギアもCW方向へ回転し、これにより巻き戻しフォーク212がCWへ回転するためフィルム202はパトローネ201に引き込まれる（巻き戻される）。これらのフィルム202の動きを検出するものがPR213であり、検出されたPR信号はマイコン11へ入力され *

する。

【0046】次に図7にはPR213の詳細な構成を示し説明する。図7(a)はPR213とフィルム202との位置関係を示す図であり、PR213はフィルム202のパーフォレーション220を検出できるように配置されている。また、図7(b)は図7(a)における一点鎖線x-x'の断面図とPR213の詳細を示す図であり、図中、フィルム202の断面の斜線を施していない部分がパーフォレーション220である。上記PR213は、赤外発光ダイオード213aとフォトトランジスタ213bとからなり、赤外発光ダイオード213aはフィルム202に向かって発光する。この発光した赤外光がフィルム202によって反射されると、その反射光をフォトトランジスタ213bで受光する。この受光によってフォトトランジスタ213bはオンする。しかし、赤外光を投光したところにフィルムのパーフォレーション220が存在していると赤外光は反射しないためフォトトランジスタ213bはオフとなる。

【0047】このようなフィルム202の給送動作に伴うフォトトランジスタ213bのオン/オフ信号を波形整形回路213cにより波形整形して、マイコン11へパーフォレーション検出信号（以下PR信号と称する）として送られ、該マイコン11は、フィルム202のパーフォレーションによって給送動作及び巻き戻し動作を検出することができる。

【0048】そして、モータ32は先に図2で示したモータ32であり、モータ駆動回路10にてモータ32を正転させる方向を図5におけるモータ32のCCWとすれば、以上のことからモータ駆動回路10の制御と前述したレンズ駆動機構とフィルム給送機構の動作との関係は次の表2に示すようになる。

【0049】

【表2】

モータ駆動回路10の制御	メカ機構の動作
モータ31正転	鏡枠100の被写体方向へのくり出し
モータ31逆転	鏡枠100の被写体方向と反対側へのくり込み（レンズリセット）
モータ32正転	フィルムをスプール200に巻き取る フィルム給送動作
モータ32逆転	フィルムをパトローネ201に巻き戻す動作

【0050】以下、ここでモータ駆動回路10とエネルギー供給回路21の相互の関係及び作用についてカメラの動作を説明しながら詳述する。一連のカメラの動作は、図2におけるリリーススイッチ12を操作者がオンすることにより行われるが、これらの動作を司るのがマイコン11である。マイコン11は、それに内蔵された図示しないROMに予め記憶された処理手続き（プログラム）に従って制御を行う。

【0051】この処理手続きを示したものが図8のフローチャートである。即ち、図8によれば、図示しないカメラの電源スイッチが操作者によりオンされると本シー

ケンスが開始されると、先ずカメラの初期設定等を行う（ステップS1）。この初期設定では、図2のマイコン11の周辺回路を非動作にする処理がなされ、具体的にはDC/DCコンバータ16がオフとなるよう信号DDCONを出力し、ストロボ充電回路19が停止するよう信号CHGを出力し、エネルギー供給回路21が非動作となるよう信号VDON、LVのそれぞれは共にLowレベルが出力され、信号B0、B1、B2はHighレベルに設定され、モータ駆動回路10への信号N0~N2、P0~P02には表1の「モータ31、32とともにオフ」に示すような信号レベルが出力される。

【0052】次いで撮影に先立ってストロボ発光のためのコンデンサ20への充電を行う前に、コンデンサ20の充電電圧の確認を図2のマイコン11の端子AN1に入力される電圧を図示しないマイコン11内のD/A変換器によりモニタすることで行う（ステップS2）。そして、充電電圧のモニタ値が280V以上あるか否かを判断し、「NO」ならばステップS4にて330Vまでのフル充電（詳細は後述）を行いステップS5へ進む（ステップS3）。

【0053】このステップS3の判定で「YES」ならばステップ5へ進み、レリーズスイッチ12の確認を行う。そして、このレリーズスイッチ12がオフしていれば再びステップS2へ戻り、ステップS2→ステップS3→ステップS5のループでレリーズスイッチ12のオン入力待機状態となるが、このとき、コンデンサ20の充電電圧が280Vを下回ればステップS3にて判定し、再び充電を行う（ステップS4）。ステップS5にてレリーズスイッチ12のオンを確認したならばステップS6へ進み、写真撮影のためのレリーズ処理（詳細は後述）を行って再びステップS2へ戻る。

【0054】上記ステップS4にて実行されるサブルーチン“フル充電”の詳細なシーケンスは図9に示される。即ち、先ずストロボ充電回路19に対してマイコン11が充電指示信号CHGを発生することで、コンデンサ20に対し充電が開始される（ステップS10）。そして、図8のステップS1と同様にマイコン11の信号AN1の入出力端子に入力されるコンデンサ20の充電電圧をモニタし（ステップS11）、充電電圧のモニタ値が300V以上あるか否かを判定する（ステップS12）。この330Vという値は、コンデンサ20のフル充電電圧（最大値）であり、図8のステップS3で示した280Vと50Vの差があるが、図示しないストロボ発光部の発光量はフル充電時の330Vを前提としているが、280Vまでは発光時の発光量として露出の誤差の許容範囲と考えると良いので、コンデンサ20の電圧として280V～330Vを発光可能な電圧としている。

【0055】続いて、ステップS12において、充電電圧<330Vならば、ステップS11に戻り充電を続行し、充電電圧 \geq 330Vならば、マイコン11の信号CHGを操作して充電を停止させ（ステップS13）、充電処理プログラムを終了する（ステップS14）。この充電処理によってコンデンサ20は330Vまで充電（フル充電）される。

【0056】次に図10のフローチャートを参照して、図8のステップS6にて実行されるサブルーチン“レリーズ処理”のシーケンスについて説明する。本シーケンスでは、先ず電池18の残量を確認するためのサブルーチン“バッテリーチェック”を実行する（ステップS21）。このサブルーチン“バッテリーチェック”の詳細なシーケンスは図10のフローチャートに示すようになっ

ており、バッテリーチェックのためのダミー負荷は図2では図示していないが、例えば特願平5-209553号公報に示す技術とほぼ同様のものが採用される。

【0057】図10によれば、バッテリーチェック処理では先ずダミー負荷に通電し（ステップS90）、マイコン11の信号AN0の入力端子から電池18の電圧をモニタする（ステップS91）。そして、このモニタした電圧と予め定められた電圧VBとを比較し（ステップS92）、電池電圧 \geq VBならば（YES）ステップS96にて図示しないマイコン11内のRAM上にあるフラグFLGBを0にクリアし処理を終了する（ステップS97）。

【0058】そして、ステップS92で電池電圧がVB未満ならば（NO）ステップS93へ進む。ここで、VBは電池電圧がそれ以下の場合、モータ起動時エネルギー供給回路21により、コンデンサ20から起動エネルギーを必要と判断するための判断値である。次いで、電池電圧と予め定められた電圧値VNG（VB>VNG）と比較し（ステップS93）、電池電圧<VNGならばこの電池残量ではカメラを動作させられないと判断し、所定のバッテリーNG処理（例えば、特願平5-209553号公報に示されているような技術と同様の処理）を行い（ステップS94）、電池電圧 \geq VNGならばFLGBを1に設定し（ステップS95）、にて処理を終了する（ステップS97）。

【0059】以上の処理では、VB>電池電圧 \geq VNGのときFLGB←1とし、電池電圧 \geq VBではFLGB←0としており、これにより後の処理におけるモータ起動時において、FLGB=1のときには、エネルギー供給回路を介してコンデンサ20のエネルギーをモータ起動エネルギーとして利用することになる。

【0060】ここで、図10のシーケンスに戻ると、カメラが動作する（している）環境下の温度を測定し（ステップS22）、図示しない測距装置により被写体までの距離を求め、それを所定の演算により図4（a）のレンズ駆動機構のレンズ繰り出し量を信号PIのパルス数として求め（ステップS23）、図示しない測光装置により被写体の輝度を求め、露出制御のための露出時間を求める（ステップS24）。そして、先にステップS23で求めたレンズの繰り出し量に従ってピント調節のためのレンズ繰り出しを行う。これについての詳細は後述する（ステップS25）。さらに、ステップS24で求めた露出時間に従って図示しないシャッタを制御し、フィルムに対して露出を行う（ステップS26）。

【0061】そして、露出が終了すると、フィルム1コマ分の給送を行い（詳細は後述）（ステップS27）、ステップS25で繰り出したレンズをレンズリセット位置に戻すためのレンズリセット動作を行う（ステップS28）。

【0062】以上で写真撮影が終了し、処理を終了し

(ステップS29)、図7のフローチャートのシーケンスに戻る。次に図12には図10のステップS22にて実行されるサブルーチン“測温”シーケンスを示し説明する。

【0063】 先ずマイコン11の信号AN2の入力端子からサーミスタ55の電圧をモニタし、現時点の温度を決定し(ステップS300)、このモニタした電圧から温度条件に応じたVR及びVNG値を選択し、現時点の温度のバッテリーチェック判定時の比較値とする(ステップS301)。

【0064】 そして、現時点の温度と予め定められた温度TB1及びTBとを比較し(ステップS302)、TB2 \leq 現時点の温度 \leq TB1ならば(TES)図示しないマイコン11内のRAM上にあるフラグFLGTを0にクリアし(ステップS304)、処理を終了する(ステップS305)。

【0065】 続いて、ステップS302で現時点の温度が、現時点の温度 $<$ TB1若しくはTB2 $<$ 現時点の温度ならばステップS303へ進み、同様にFLGTを1に設定して処理を終了する(ステップS305)。ここで、温度TB1及びTB2は現時点の温度がその範囲外の場合、モータ起動時エネルギー供給回路21によりコンデンサ20から起動エネルギーを必要と判断するための判断値である。

【0066】 ここで、図11乃至15のシーケンスの基本的な考え方について説明する。図18はカメラ動作温度範囲(TB2 \leq 現時点の温度 \leq TB1)におけるVEL、VB、VNG及びメカ動作限界電圧の関係を示す図である。

【0067】 同図において、VELは3V系電池(例えばリチウム単セルCR123Aなど)のある時点での放電特性である。VBは、モータ起動時にコンデンサ起動エネルギーを使用する境界電圧であり、バッテリーチェック警告の境界電圧も兼ねる。

【0068】 VNGは、カメラを不動作によるバッテリーチェックNGの境界電圧である。メカ動作限界電圧は、カメラのレンズ繰り出しなどのモータ駆動において、確実にメカ機構が作動し始める(モータ起動時の初期トルクが十分得られる)境界電圧である。一般的に、メカ機構は、常用範囲(-10 \sim +43 $^{\circ}$ C)を保证するように設計されるが、それでも低温域(-10 \sim 0 $^{\circ}$ C)及び高温域(+35 \sim +42 $^{\circ}$ C)では、メカ負荷が重くなるなどの温度依存が生じ、正常に動作しなくなる。

【0069】 図18の特性図の場合、-10 \sim TB2の範囲においてVELとメカ動作限界電圧が逆転しており、この電池電圧でモータを起動しても十分な起動トルクは得られず、その結果、メカの不動作が頻発するようになる。

【0070】 そこで、初期の起動トルクのみを改善するために、-10 $^{\circ}$ C \leq 現時点の温度 \leq TB2、且つVNG

\leq メカ動作限界電圧 \leq VBの条件では、モータの機械的時定数よりも大きい時間の間、メカ動作限界電圧よりも十分大きい電圧(モータの絶対最大定格以内)をモータに印加する。

【0071】 尚、図18のハッチングを施した部分は、実際にコンデンサエネルギーを使用する起動トルク改善領域である。即ち、温度変化に応じてVB及びVNGの値をメカ動作限界電圧に沿うように可変し、且つ、このとき特定領域の起動トルクの不足分をコンデンサエネルギーで補うことにより起動トルクを改善している。

【0072】 図18の説明では、VELとメカ動作限界電圧が高温域(+35 \sim +42 $^{\circ}$ C)では逆転してなくて、低温領域(-10 $^{\circ}$ C \leq 現時点の温度 \leq TB2)のみが逆転した場合の一例について述べた。しかしながら、実際は上記条件以外にも高温域のみの逆転する場合、或いは両方の温度域においても逆転する場合のいずれのケースも考えられるが、本発明によれば、いずれのケースにおいても上記手法を適用することができるのは勿論である。

【0073】 次に図13には図10のステップS25にて実行されるサブルーチン“レンズ繰り出し”のシーケンスを示し説明する。前述したバッテリーチェック処理で設定されるフラグFLGBを判断し(ステップS31)し、FLGB=1ならばステップS30へ進み、FLGT=0ならばステップS33にてモータ31を正転(表1参照)させてからステップS34へ進む。

【0074】 このステップS30にてFLGT=1ならば、前述したようにモータ起動時にコンデンサ20のエネルギーを利用するので、その処理を行いモータ31を正転起動させる(ステップS32)。一方、FLGB=0のときは、モータ31を正転させてからステップS34へ進む(ステップS33)。

【0075】 そして、レンズは最初リセット位置(レンズリセットスイッチ13がオンの状態)にあるのでオフの検出を行い(ステップS34)、レンズリセットスイッチのオンからオフが検出されたタイミングからステップS35にてPI信号のパルスのカレントを開始する。

【0076】 続いて、PI信号のパルスカウント値が測距装置により求められた繰り出しパルス数と一致したか否かを判断し(ステップS36)、一致したと判断した場合にはモータ31に所定時間ショートブレーキをかけて(ステップS37)、モータをオフ状態にする(表1参照)(ステップS38)。

【0077】 ここで、ステップS39以後の説明に先立ち、ステップS32のモータ31正転起動について詳細を説明する。このステップS32で実行されるサブルーチン“モータ31正転起動処理”のシーケンスは図13に示す通りである。

【0078】 即ち、先ずNI信号をHレベルにすること

により、モータ駆動回路10のトランジスタ29がオンする(ステップS50)。次に信号B0をLレベルにしてトランジスタ22をオンさせ、エネルギー供給回路21の出力の接続先をモータ31の端子38に選択する(ステップS51)。

【0079】そして、レンズ駆動機構のモータ31に対する負荷を考慮したモータ31の機械的時定数(ここでは10ms程度である)よりも十分長い時間のタイマ(10ms×2=20ms)の計時を開始する(ステップS52)。

【0080】そして、信号VDONをHレベルにすることによりトランジスタ41をオンさせ、モータ31の端子38にコンデンサ20の電圧を10Vまで降下させて供給する(ステップS53)。このとき、コンデンサ20に蓄えられた電荷は、トランジスタ48→抵抗44→トランジスタ47→トランジスタ22→モータ31→トランジスタ29という経路でモータ起動電流として流れる。

【0081】さらに、PI信号の変化を検出して、変化がないならば、未だモータは動き出していないと判断し(ステップS55へ進み(ステップS54)、720ms経過したか否か判断し(ステップS55)、経過していないならばステップS54へ戻り、ステップS54→ステップS55→ステップS54のループでモータの動き出しを検出する。そして、20ms経過したと判定したならば(ステップS55)、ステップS56へ進みモータ31は故障と判断し、モータ31オフ後所定の処理を行う(ステップS56)。

【0082】このステップS54にて信号PIの変化を検出したならば、信号VDONにLレベルを出力してトランジスタ41をオフすることによりモータ駆動回路10へのコンデンサ20に蓄えられた電荷の供給を停止する(ステップS57)。

【0083】そして、信号D0をHレベルにしてトランジスタ22をオフした後(ステップS58)、信号P0をLレベルにしてトランジスタ25をオンさせる(ステップS59)。これらステップS57～S59の処理によりモータ31への電流の供給をエネルギー供給回路21から電池18へ切換えて、モータ31の正転起動処理を終了する(ステップS60)。

【0084】このように、ステップS40におけるモータ31正転起動処理では、コンデンサの電荷を利用してモータ31を起動し、これによるコンデンサ20の電圧の低下分 ΔV は次式で求まる。

【0085】

$$\Delta V = i \cdot t / c \quad \dots (1)$$

但し、 i はコンデンサ20からエネルギー供給回路21を経てモータ31に流れる電流であり、 t はその電流を流している時間、 c はコンデンサ20の容量である。いま、 $c = 200 \mu F$ 、 $i = 1 A$ (モータ31の起動電流

は1A必要であると仮定)としたときのコンデンサ20の電圧の時間 t 、経過後の変化を図16に示す通りである($t = 0$ で330Vとする)。

【0086】前述の図9の処理によれば、リリース処理が実行される直前のコンデンサ20の電圧は、およそ280V以上330V以下であり、また、図14の処理によれば、モータ31の機械的時定数は周辺温度、レンズ駆動機構の機械的負荷のばらつき等により10ms前後で変動するので、以上のことと図13の内容(330Vから $t = 10ms$ 後には280Vになる)を考慮すると、ステップS32のモータ31の正転起動処理実行後、コンデンサ20の電圧は露出動作に関わるストロボ発光における許容電圧レベル280Vを下回る可能性がある。

【0087】このレンズ繰り出し制御は露出制御に先立って行われる為、図13のステップS39以後で充電電圧の確認を行う。即ち、ステップS39にて前述した測光の結果からストロボ発光を露出制御中にするか否か判断し、ストロボ発光するならばステップS40にて充電電圧をモニタし、ステップS41にて280Vを上回っているか否か判断し、280V以上ならば処理をそのまま終了する。一方、280V未満の場合にはステップS42にて280Vまでの充電を行う。

【0088】この処理は、基本的に図8に示す330Vまでのサブルーチン“フル充電”の処理と同じアルゴリズムとなるが、ステップS12における充電電圧を停止する判断が「充電電圧 $\geq 280V$ 」という点が異なる。

【0089】また、このとき330Vまでのフル充電を行わずに280Vまでとする理由は、操作者のリリーススイッチのオン操作から実際に露出が始まるまでのタイムラグを短縮することを目的としている。尚、上記ステップS39でストロボ発光しないと判断するときには、そのまま処理を終了する。

【0090】次に図15には図10のステップS27にて実行されるサブルーチン“フィルム1コマ給送”のシーケンスを示し説明する。フィルム1コマ給送は前述したフィルム給送機構を用いてモータ32を駆動することにより実行される。前述したバッテリーチェック処理で設定されるフラグFLGBを判断し(ステップS61)、FLGB=1ならばステップS60へ進み、FLGT=0ならばモータ32を正転(表1参照)させてからステップS64へ進む(ステップS63)。

【0091】そして、ステップS61にてFLGT=1ならば、前述したようにモータ起動時にコンデンサ20のエネルギーを利用するので、その処理を行いモータ32を正転起動させる(ステップS62)。FLGB=0のときは、モータ32を正転させてからステップS64へ進む(ステップS63)。

【0092】さらに、PR213の発生するパルフォレーション検出信号(PR信号)のエッジ変化をパルス数

としてカウント開始し（ステップS 6 4）、そのカウントが1コマ分になったか否か判定し（ステップS 6 5）、1コマ分になったならば、所定時間モータ3 2にショートブレーキをかけて（ステップS 6 6）、モータ3 2をオフし、フィルム1コマ給送処理を終了する（ステップS 6 7、S 6 8）。

【0093】次に図16には図15のステップS 6 2にて実行させるサブルーチン“モータ3 2正転起動”のシーケンスを示し説明する。先ず露出制御におけるストロボ発光が実行されたか否かを判断し（ステップS 7 0）、ストロボ発光されていなければステップS 7 4へ進み、ストロボ発光されていれば充電電圧のモニタを行う（ステップS 7 1）。

【0094】続いて、充電電圧が160V以上あるか否か判定し（ステップS 7 2）、160V未満ならば160Vまで充電を行い（ステップS 7 3）、160V以上あればステップS 7 4へ進む。以上の処理により、ストロボ発光した場合でもコンデンサ20には最低でも160Vは充電されることになる。

【0095】さらに、ステップS 7 4にて信号N 2をHレベルにすることにより、モータ駆動回路10のトランジスタ30がオンする。そして、B 1をLレベルにしてトランジスタ23をオンさせ（ステップS 7 5）、エネルギー供給回路21の出力の接続先をモータ3 2の端子36に選択する。

【0096】そして、VDON信号をHレベルにすることにより、トランジスタ41をオンさせ、モータ3 2の端子36にコンデンサ20の電圧を10Vまで降下させて供給する（ステップS 7 6）。このとき、コンデンサ20に蓄えられた電荷は、トランジスタ48→抵抗44→トランジスタ47→トランジスタ23→モータ3 2→トランジスタ30という経路でモータ起動電流として流れる。

【0097】フィルム給送機構の負荷を考慮したモータ3 2の機械的時定数の最大値と等しい20msタイマの計時を介入させている（ステップS 7 7）。続いて、L V信号がすでにHレベルになっているか否か判断し（ステップS 7 8）、（初期設定では、Lレベルになっている）既にHレベルになっていればステップS 8 2へ、なっていないならばステップS 7 9にてコンデンサ20の充電電圧をモニタし、充電電圧が160V以上あるか否か判断する（ステップS 8 0）。

【0098】前述したように、コンデンサ20の電圧が160Vを下回る場合には、トランジスタ47が飽和して、該トランジスタ47のコレクタ電流が十分にとれないので、このステップS 8 0の判断にて充電電圧<160Vとなった場合には、信号L VにHレベルを出力し、トランジスタ45をオンさせて抵抗44への電流をバイパスする（ステップS 8 1）。

【0099】そして、20ms経過したか否か判断し

（ステップS 8 2）、20ms経過していなければステップS 7 8へ戻り、経過していれば信号VDONにLレベルを出力してトランジスタ41をオフすることにより、モータ駆動回路10へのコンデンサ20に蓄えられた電荷の供給を停止する（ステップS 8 3）。

【0100】次いで、Lレベルの信号L Vを出力して初期化（トランジスタ45をオフ）し（ステップS 8 4）、信号B 1をHレベルにしてトランジスタ23をオフとした後（ステップS 8 5）、信号P IをLレベルにしてトランジスタ26をオンさせる（ステップS 8 6）。これらステップS 8 3～S 8 6の処理により、モータ3 2への電流の供給をエネルギー供給回路21から電池18へ切換えて、モータ3 2の正転起動処理を終了する（ステップS 8 7）。

【0101】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明のカメラの電源回路は、これに限定されることなく、その主旨を逸脱しない範囲で種々の改良及び変更が可能であることは勿論である。

【0102】尚、本発明の上記実施態様によれば、以下のごとき構成が得られる。

（1）少なくともストロボ発光装置を有するカメラにおいて、上記ストロボ発光装置を発光させるための発光エネルギーを蓄積するためのコンデンサと、電源電池の電圧を所定の電圧に昇圧し該昇圧電圧で上記コンデンサを充電するための充電手段と、上記カメラ内に設けられたモータと、上記モータを駆動するための駆動回路と、上記モータの駆動起動時に上記コンデンサに蓄えられた上記発光エネルギーを上記駆動回路に供給するためのエネルギー供給手段と、上記エネルギー供給手段によって供給される上記発光エネルギーと上記電源電池からの電源電圧のいずれかを上記駆動回路に選択的に供給するための切換手段と、上記カメラ使用環境下の雰囲気温度を測温するための上記カメラ内に設けられた測温手段と、上記電源電池の電圧をチェックすることにより残量エネルギーを判定するためのバッテリーチェック判定手段と、上記測温手段と電池電圧判定手段の各々の出力値を所定値と比較したその結果に応じて上記発光エネルギーあるいは上記電源電池のいずれか一方を選択する判定手段とを具備したことを特徴とするカメラの電源回路。

（2）上記電池電圧判定手段における所定値は、上記測温手段の出力値に応じて可変できることを特徴とする上記（1）に記載のカメラの電源回路。

（3）電源電池の電源電圧を昇圧し該昇圧電圧でコンデンサを充電するための昇圧手段と、カメラ内に設けられたアクチュエータと、このアクチュエータを駆動するための駆動回路と、カメラの環境温度を検出する測温手段と、上記電源電圧検出手段によって検出された上記電源電圧と上記測温手段によって検出された環境温度に基づいて上記コンデンサに蓄積されたエネルギー及び上記電源電池からのエネルギーのいずれかを選択的に上記駆動回

路に供給する切換手段と、を具備することを特徴とするカメラの電源回路。

(4) 上記アクチュエータはモータであることを特徴とする上記(3)に記載のカメラの電源回路。

【0103】

【発明の効果】本発明によれば、モータ起動時の電流を定常回転時よりも多く必要とする一定期間に、該エネルギー源をストロボ発光のエネルギーを蓄えているコンデンサから供給することで、電池性能が著しく劣化した場合でも電池の性能に影響されることなく円滑にモータの起動を行うことができ、特に、低温下においても確実にメカ駆動を行うカメラの電源回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカメラの電源回路の概念図である。

【図2】本発明の実施例に係るカメラの電源回路の構成を示すブロック図である。

【図3】マイコン11の制御信号の入出力端子を構成するNチャネルMOSトランジスタのオープンドレイン端子を示す図である。

【図4】レンズ駆動機構の詳細な構成を示す図である。

【図5】図4におけるPI14とPI羽根103との詳細な位置関係を示す図である。

【図6】フィルム給送機構の詳細な構成を示す図である。

【図7】フोटリフレクタ213の詳細な構成を示す図である。

【図8】実施例に係るカメラの電源回路の処理を示すフローチャートである。

【図9】図8のステップS4にて実行されるサブルーチン“フル充電”の詳細なシーケンスを示すフローチャートである。

【図10】図8のステップS6にて実行されるサブルーチン“リリース処理”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】図10のステップS21にて実行されるサブルーチン“バッテリーチェック”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図12】図10のステップS22にて実行されるサブルーチン“測温”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図13】図10のステップS25にて実行されるサブルーチン“レンズくり出し”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図14】図13のステップS32にて実行されるサブルーチン“モータ31正転起動”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図15】図10のステップS27にて実行されるサブルーチン“フィルム1コマ給送”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図16】図15のステップS62にて実行されるサブルーチン“モータ32正転起動”のシーケンスを示すフローチャートである。

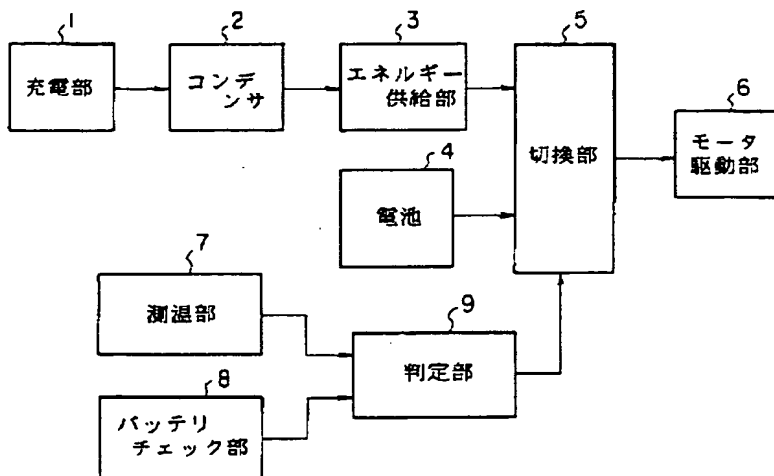
【図17】コンデンサ20の充電電圧の時間による減少の推移を示す図である。

【図18】カメラ動作温度範囲($T_{B2} \leq$ 現時点の温度 $\leq T_{B1}$)におけるVEL、VB、VNG及びメカ動作限界電圧の関係を示す図である。

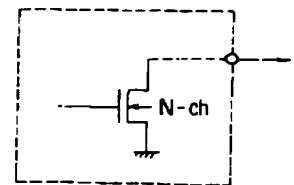
【符号の説明】

1…充電部、2…コンデンサ、3…エネルギー供給部、4…電池、5…切換部、6…モータ駆動部、7…測温部、8…バッテリーチェック部、9…判定部。

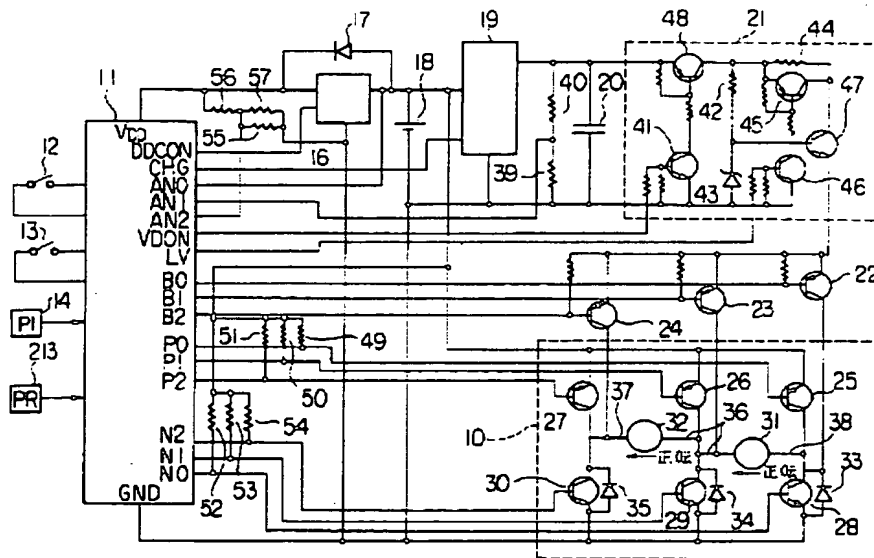
【図1】



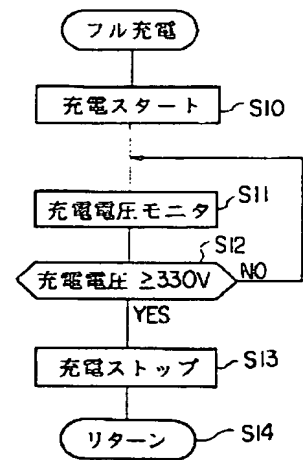
【図3】



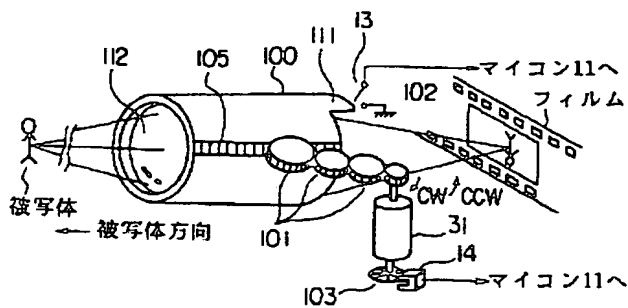
【図 2】



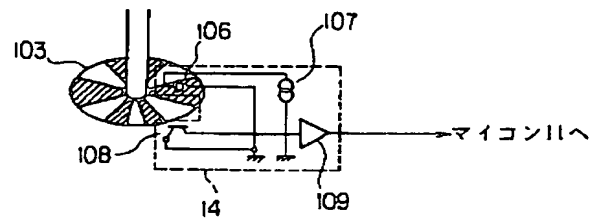
【図 9】



【図 4】

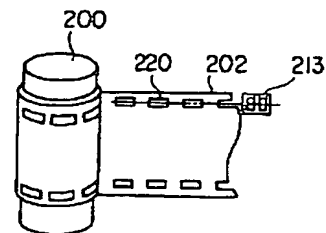
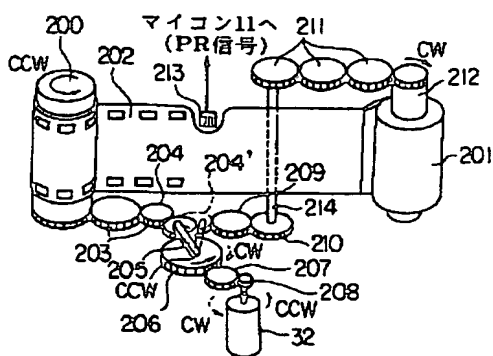


【図 5】

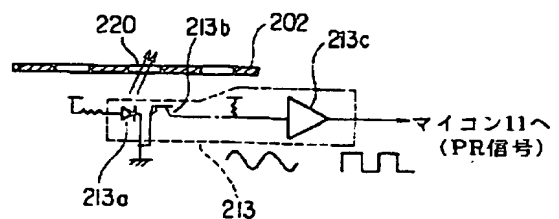


【図 7】

【図 6】

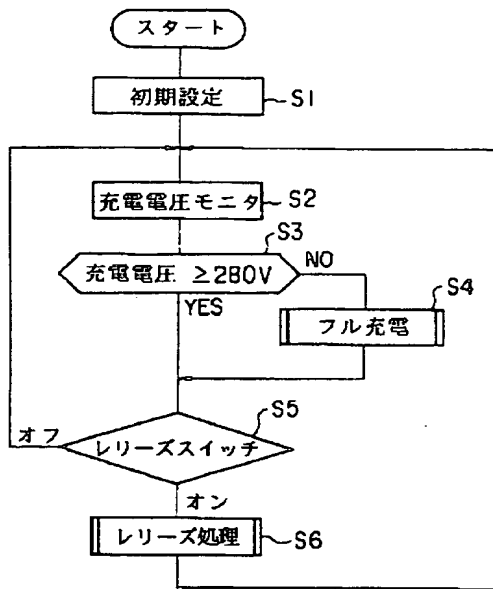


(a)

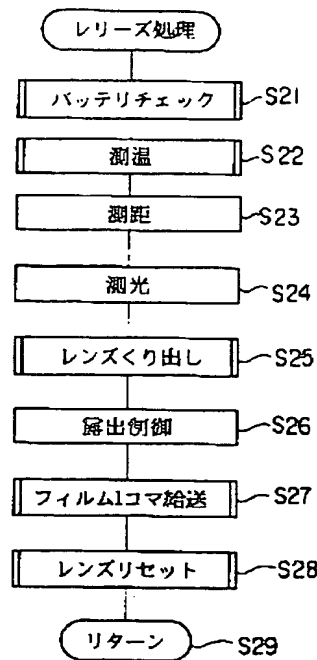


(b)

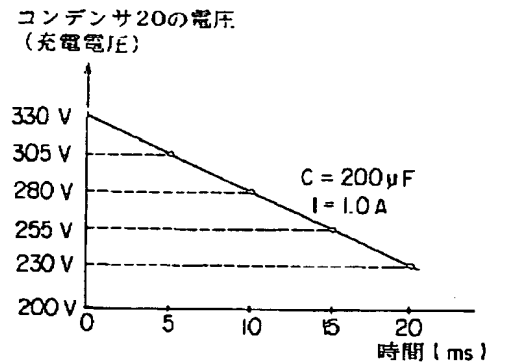
【図 8】



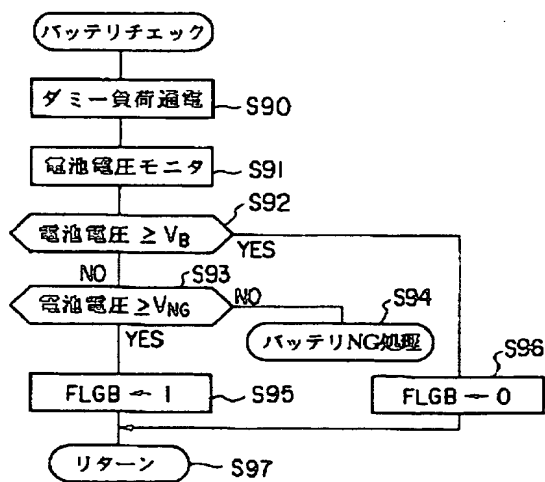
【図 10】



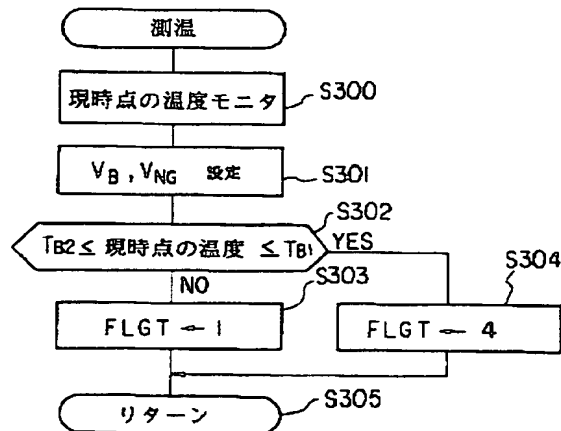
【図 17】



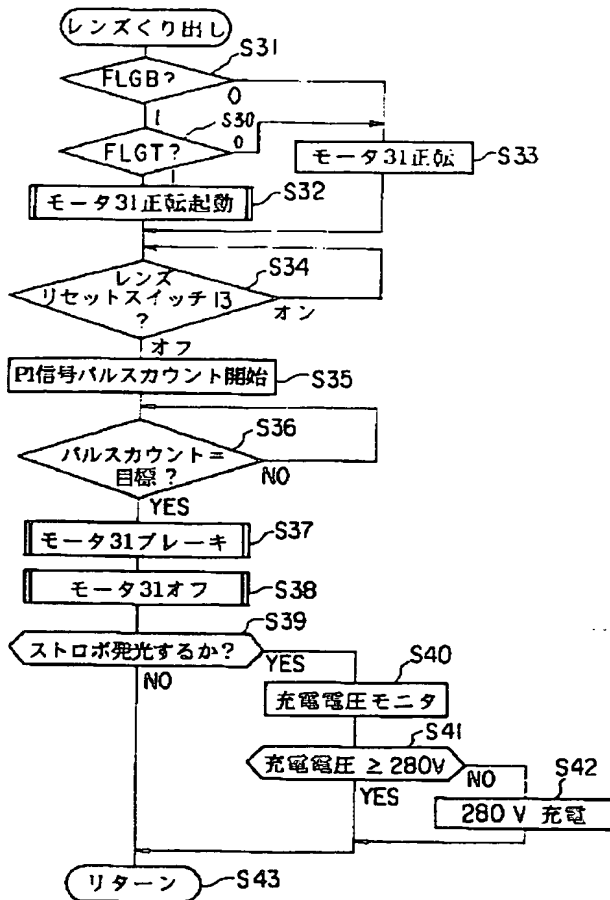
【図 11】



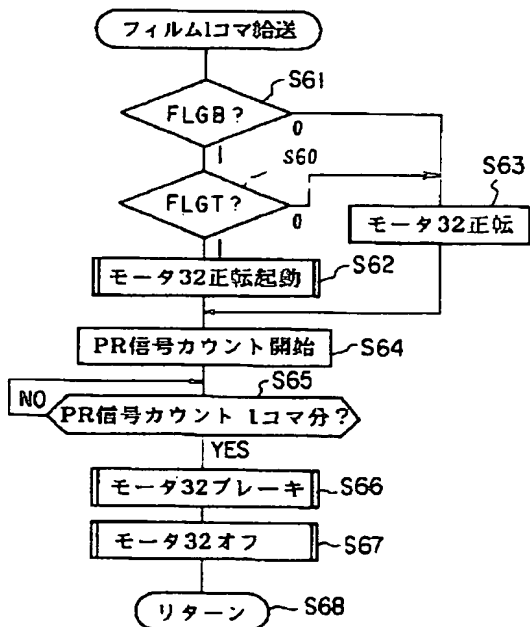
【図 12】



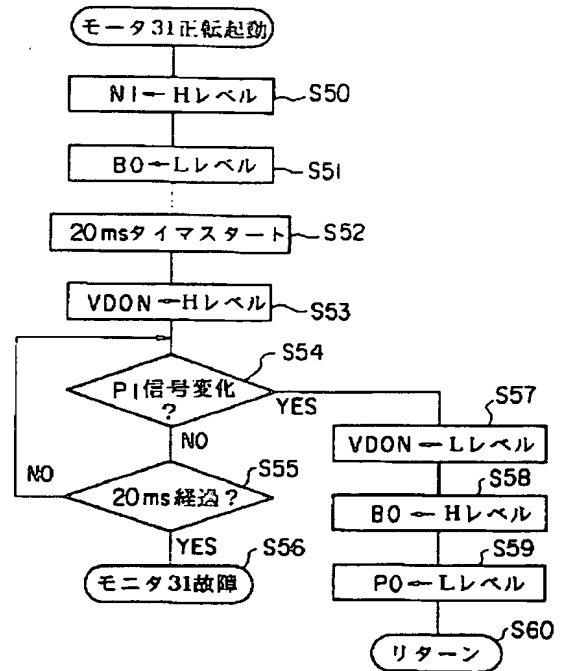
【図 13】



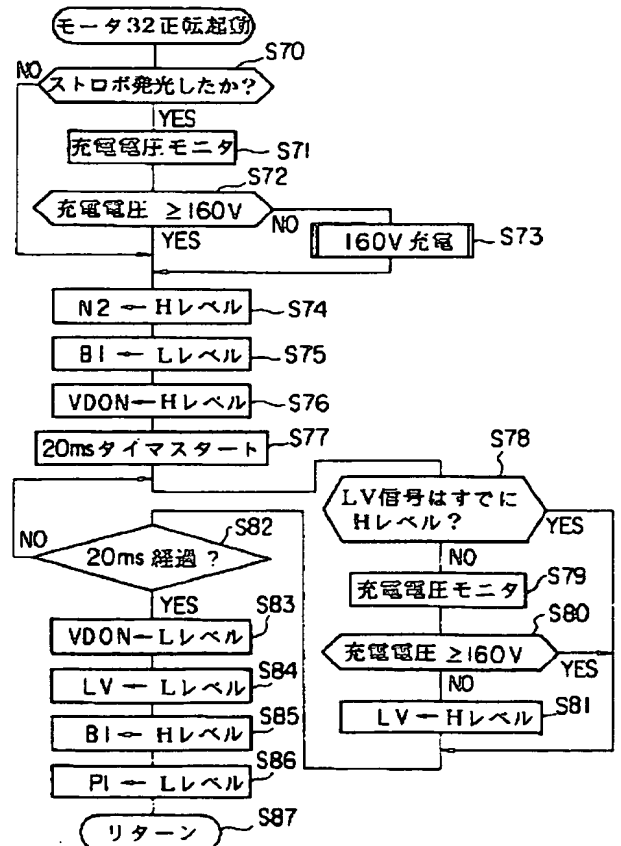
【図 15】



【図 14】



【図 16】



【図18】

